

ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ КЕРУВАННЯ З ВЕЛИКОЮ ІНЕРЦІЙНІСТЮ

Бабіченко А.К.¹⁾, Кравченко Я.О.¹⁾, Вельма В.І.²⁾, Накостенко В.В.¹⁾

1)Кафедра автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу

Національний технічний університет «ХПІ»,

axts_ekm@ukr.net

2)Кафедра процесів та апаратів хіміко-фармацевтичних виробництв

Національний фармацевтичний університет,

м.Харків, Україна

Об'єкт керування є основною ланкою у контурі регулювання, що визначає як структуру автоматичної системи регулювання (АСР), так і вибір апаратних засобів для її реалізації. В процесі побудови оптимальної структури АСР і вибору технічних засобів для її реалізації необхідно знати динамічні і статичні властивості об'єкту керування, які є вихідними даними для синтезу структури АСР та визначення алгоритмів і параметрів настройки регулюючих блоків (контролерів), а іноді при синтезі складних структур і обчислювальних пристроїв. Динамічні властивості об'єктів визначаються по динамічним характеристикам, що становлять собою залежність вихідного (регулюємого) параметра у часі від вхідної (збурюючої) дії.

Динамічні характеристики об'єктів керування можуть бути визначені як аналітично, так і експериментально на діючому об'єкті. В інженерній практиці властивості промислових об'єктів найчастіше виявляють експериментально. Експериментальний метод безумовно більш точний. Однак в деяких випадках він не може бути застосований внаслідок неможливості активно впливати на об'єкт, нестационарності діючих на нього в процесі експлуатації випадкових (неконтрольованих) збурень і особливо у випадку об'єктів з інерційністю, що найчастіше викликано значною металоємністю. Остання обумовлює перехідні процеси понад одну годину, що унеможливорює отримати не тільки динамічні характеристики (криву розгону) але і визначити перехідні процеси в чистому вигляді по тому чи іншому каналу регулювання. Крім того, і динамічні властивості самого об'єкту змінюються у часі за рахунок зміни коефіцієнтів тепло- і масообміну,

активності каталізаторів та інше. У зв'язку з цим виникає необхідність застосування експериментально-аналітичного підходу, який передбачає побудову математичної моделі з використанням аналітичного методу та подальшою ідентифікацією її у часі за експериментальними даними, отриманими на діючому об'єкті.

Отже створення автоматизованої системи ідентифікації та отримання математичної моделі вимагає потужних математичних пакетів зі спеціалізованими інструментами. Це може бути реалізовано за допомогою використання OPC-технології, яка дозволяє отримати усю потрібну інформацію за допомогою клієнт-серверного методу доступу даних [1]. Функцію клієнтів в такій структурі має виконувати SCADA-система та програмне середовище Matlab. При такому підході SCADA-система забезпечить функцію людино-машинного інтерфейсу, а усі потрібні розрахунки щодо ідентифікації, визначення математичної моделі та динамічних властивостей забезпечується програмним середовищем Matlab [2]. В результаті алгоритми ідентифікації та визначення динамічних властивостей можуть доповнюватись новими даними.

Запропонована методика була реалізована щодо випарника металоємністю до 10 т абсорбційно-холодильної установки виробництва аміаку, яка дозволила не тільки визначити його динамічні властивості, але і провести мінімізацію температурного режиму охолодження.

Використана література:

1. Sharma K. L. S. Overview of industrial process automation. Amsterdam: Elsevier, 2016. 492 p.
2. Designing intelligent manufacturing systems through Human-Machine Cooperation principles: A human-centered approach / Pacaux-Lemoine M.-P., Trentesaux D., Zambrano Rey G., Millot P. // Computers & Industrial Engineering, 2017. Vol. 111. P. 581–595. doi: [10.1016/j.cie.2017.05.014](https://doi.org/10.1016/j.cie.2017.05.014)